Энергия нулевой точки

Глава 1. Эксперимент

(5 минут)

Подключите фазы бесщеточного трехфазного двигателя тремя способами: короткое замыкание, разомкнутая цепь и соединение треугольником с тремя мощными резисторами одинакового сопротивления. Медленно вращайте ротор вручную. Физическое ощущение – не плавное сопротивление, а такое, будто толкаешь ротор в гору. В эксперименте четко ощущаются различные сцепления и два состояния “холма”.

На холостом ходу сцепления нет. При коротком замыкании сцепление максимально. С подключенными резисторами сцепление очень слабое (по крайней мере, на порядок меньше). При вращении ротора сцепление ощущается по всему диапазону движения. При быстром ручном вращении демпфирование пропорционально возрастает с увеличением скорости, соотношение остается постоянным.

Подножие холма : точка максимального момента, соответствующая максимальному напряжению. Ротор стремится сюда; это точка прибытия после ускорения движущей силой и отправная точка сопротивления.

Вершина холма : точка равновесия внутреннего напряжения, точка минимального момента. Это конечная точка сопротивления и отправная точка движущей силы.

Если отпустить ротор до того, как он достигнет вершины, он мгновенно возвращается назад. Как только ротор перевалит через вершину, ощущается движущая сила, толкающая ротор к следующему подножию. Даже при коротком замыкании вязкое демпфирование только замедляет движение, но не препятствует достижению ротором любого положения. Установите на двигатель трехфазный мостовой выпрямитель и замкните его выход постоянного тока. При повторном вращении демпфирование полностью исчезает, ощущается только “подъем”. На холостом ходу, если раскрутить двигатель рукой, он может сделать более одного оборота. При коротком замыкании раскрутить невозможно. С замкнутым выпрямителем при раскручивании он может сделать 1/3 оборота (купите мостовой выпрямитель, отсоедините фазные провода двигателя вашего электровелосипеда, до истины осталось всего 5 минут).

Используем явления, наблюдаемые в эксперименте, чтобы начать объяснение секрета генераторов. Сорвем покров традиции и положим конец столетнему спору между постоянным и переменным током.

Глава 2: Первый принцип потенциала

Эта глава начинает объяснение потенциала Тайцзи. Чтобы избежать концептуальной путаницы, возникающей из-за метафизики, и ссылаясь на фундаментальные аксиомы квантовой механики и теорему Блоха из физики твердого тела, строится теоретическая конструкция (рамка) электромагнитной теории потенциала на микроскопическом, исходном уровне. Эта конструкция по существу интерпретирует секреты всех макроскопических потенциалов.

2.1 Определение и физический смысл основных онтологических величин

2.1.1 Периодический потенциал решетки и электроны проводимости

Электроны проводимости внутри проводника находятся не в нерегулярном свободном пространстве, а расположены в периодическом потенциальном поле $V(r)$, образованном регулярным расположением атомов решетки. Это потенциальное поле обладает

пространственной трансляционной инвариантностью, математически выражаемой как:

$$V(r+R)=V(r),\quad R=n_1a_1+n_2a_2+n_3a_3\ (n_i\in Z)$$

Здесь a_i — базисные векторы решетки, конкретная форма которых однозначно определяется кристаллической структурой проводника (например, гранецентрированная кубическая, объемно-центрированная кубическая); R — вектор трансляции решетки, а n_i — произвольные целые числа.

Периодический потенциал решетки является микроскопическим носителем электромагнитного взаимодействия. Незначительные изменения в его пространственном распределении непосредственно вызывают переходы и перестройки электронов, служа фундаментальным микроскопическим источником всех макроскопических электромагнитных явлений.

2.1.2 Состояния Блоха и квазиимпульс электрона

Волновая функция стационарного состояния электрона, движущегося в периодическом потенциале решетки V(r), является волной Блоха — произведением плоской волны и периодической функции решетки, математически выражаемым как:

$$\psi_k(r)=e^{ik\cdot r}u_k(r) \tag{2.1}$$

k — волновой вектор (единица измерения: m^{-1}), фундаментальная физическая величина, характеризующая коллективное состояние движения электронов в решетке; $u_k(r)$ — периодическая функция решетки, удовлетворяющая $u_k(r+R)=u_k(r)$, чья функциональная форма определяется пространственным распределением периодического потенциала решетки V(r), описывающая характеристики локального движения электронов внутри элементарной ячейки решетки; $e^{ik\cdot r}$ — член плоской волны, описывающий общие характеристики распространения электронов внутри решетки.

Квазиимпульс электрона: В квантовой механике оператор импульса равен $\hat{p}=-i\hbar\nabla$. Применяя его к состоянию Блоха $\psi_k(r)$ и беря квантово-механическое среднее значение, получаем квазиимпульс электрона, математически выражаемый как:

$$\langle\hat{p}\rangle=\hbar k+\int u_k^*(r)(-i\hbar\nabla)u_k(r)d^3r \tag{2.2}$$

Второй член в правой части — это флуктуация импульса решетки, возникающая из-за локального действия периодического потенциала решетки на электрон, ее величина определяется движением электрона внутри элементарной ячейки решетки. На макроскопической статистической шкале флуктуации импульса решетки большого числа электронов взаимно уничтожаются. Следовательно, в идеальных условиях макроскопическое статистически среднее значение импульса электрона равно квазиимпульсу:

$$\langle p\rangle=\hbar k \tag{2.3}$$

Основываясь на квазиимпульсе, выведем физическое определение плотности тока в проводнике как заряд, проходящий через единицу площади за единицу времени. Пусть заряд электрона равен $q=-e$ ($e>0$, элементарный заряд). Согласно зонной теории твердого тела, средняя скорость электронов равна $\langle v\rangle=\frac{1}{\hbar}\nabla_k E(k)$. Пусть n — концентрация электронов в зоне проводимости. Тогда выражение для плотности тока имеет вид:

$$J=qn\langle v\rangle=-en\cdot\frac{1}{\hbar}\nabla_k E(k) \tag{2.4}$$

2.1.3 Потенциал и градиент потенциала

Квантовый потенциал G: Когда проводник подвергается внешней модуляции (например, действию магнитного поля, изменениям структуры решетки, вызванным механическим движением, изменениям пространственного распределения магнитной проницаемости и т.д.), пространственное распределение периодического потенциала решетки V(r) претерпевает неравновесное изменение. В это время электроны в проводнике приобретают неравновесную потенциальную энергию. Эта потенциальная энергия определяется как квантовый потенциал, в дальнейшем упрощенно называемый потенциалом и обозначаемый $G(r,t)$. Он является функцией пространства и времени, отражающей неравновесное электромагнитное состояние внутри проводника.

Градиент квантового потенциала ∇G: Частная производная квантового потенциала $G(r,t)$ по пространственным координатам, т.е. пространственная скорость изменения квантового потенциала. В дальнейшем упрощенно называется градиентом потенциала и обозначается ∇G.

Градиент потенциала является единственным физическим источником, управляющим направленным изменением квазиимпульса электронов, и фундаментальной движущей силой для генерации макроскопического тока.

Согласно квантово-механическим теоремам, скорость изменения квазиимпульса электрона во времени равна среднему значению силы, действующей на него. В условиях, когда периодический потенциал решетки модулируется извне, эффективная сила, ощущаемая электроном, исходит исключительно из градиента потенциала. Динамическое соотношение имеет вид:

$$\frac{d\langle p\rangle}{dt} = -\nabla G \qquad (2.5)$$

В сочетании с уравнением (2.3) получается прямая корреляция между изменением квазиимпульса и градиентом потенциала. В условиях стационарного рассеяния дрейфовая скорость электронов $\langle v\rangle_d$ пропорциональна движущей силе $-\nabla G$:

$$\langle v\rangle_d = \mu(-\nabla G) \qquad (2.6)$$

Здесь μ — подвижность электронов (единица измерения: $m^2/(V \cdot s)$), неотъемлемое физическое свойство проводника, связанное с такими факторами, как тип материала проводника, температура, дефекты решетки. Она отражает легкость, с которой электроны совершают направленное движение в проводнике.

Подстановка уравнения (2.6) в макроскопическое определение плотности тока $J = -en\langle v\rangle_d$ дает:

$$J = en\mu\nabla G \qquad (2.7)$$

Определим коэффициент электронного переноса $\sigma = en\mu$ (единица измерения: S/m), который имеет ту же размерность, что и традиционная электропроводность, но его физическое происхождение иное. Коэффициент электронного переноса определяется направленным переносом электронов, управляемым градиентом потенциала. Уравнение плотности тока модифицируется в форму, управляемую градиентом потенциала:

$$J = -\sigma\nabla G \qquad (2.8)$$

Отрицательный знак в уравнении (2.8): Когда градиент потенциала ∇G указывает в определенном пространственном направлении, направление направленного движения электронов (отрицательный заряд) противоположно направлению градиента потенциала, в то время как направление макроскопического тока совпадает с направлением движения положительных зарядов. Следовательно, направление плотности тока J противоположно направлению градиента потенциала ∇G.

2.1.4 Онтологическая магнитная проницаемость

Онтологическая магнитная проницаемость Λ: Параметр, характеризующий способность среды к магнитному отклику на потенциальное поле ∇G. Это ключевой параметр среды, устанавливающий связь между микроскопическим градиентом потенциала и макроскопически наблюдаемой магнитной индукцией B, определяемый как:

$$B = \Lambda\nabla G \qquad (2.9)$$

Здесь размерность магнитной индукции B равна $[B] = T = kg/(A \cdot s^2)$; физический смысл градиента потенциала ∇G — изменение потенциала на единицу длины, размерность $[\nabla G] = J/m = kg \cdot m/s^2$. Из этого выводится размерность онтологической магнитной проницаемости: $[\Lambda] = \frac{[B]}{[\nabla G]} = \frac{kg/(A \cdot s^2)}{kg \cdot m/s^2} = A^{-1} \cdot m^{-1}$.

Основываясь на различиях в физическом механизме отклика онтологической магнитной проницаемости, в сочетании с величиной коэффициента электронного переноса σ, металлы можно разделить на два класса, чьи макроскопические электромагнитные характеристики отклика принципиально различаются:

Металлы класса I: Хорошие проводники/неферромагнитные металлы (например, медь, алюминий, серебро), обладающие высоким коэффициентом электронного переноса σ и низкой онтологической магнитной проницаемостью Λ. Их макроскопический электромагнитный отклик характеризуется в первую очередь генерацией и передачей тока проводимости, со слабым откликом магнитного поля.

Металлы класса II: Ферромагнитные/магнитомягкие материалы (например, железо, кремнистая сталь, пермаллой), обладающие высокой онтологической магнитной проницаемостью Λ и значительными доменными структурами. Их макроскопический электромагнитный отклик

характеризуется в первую очередь генерацией и модуляцией магнитных полей под ограничением проницаемости, при этом вклад тока проводимости является относительно второстепенным.

2.2 Выводы из первых принципов

2.2.1 Уравнение плотности тока

Уравнение (2.8) $J = -\sigma\nabla G$ является ключевым уравнением для плотности тока, управляемой градиентом потенциала. Это уравнение не содержит эмпирических поправочных членов или подгоночных параметров: коэффициент электронного переноса $\sigma = en\mu$ определяется неотъемлемыми свойствами проводника, а ∇G определяется изменением периодического потенциала решетки, вызванным внешней модуляцией.

2.2.2 Связь между магнитной индукцией и градиентом потенциала

Уравнение (2.9) $B = \Lambda\nabla G$ является определяющим уравнением для онтологической магнитной проницаемости, непосредственно устанавливающим соответствие между макроскопически наблюдаемой магнитной индукцией B и микроскопическим градиентом потенциала ∇G.

2.2.3 Уравнение ограничения для ротора магнитного поля

В системах с модулируемой проницаемостью для металлов класса I, таких как медь при комнатной температуре с коэффициентом электронного переноса $\sigma \approx 5.8 \times 10^7$ S/m, током смещения в переменных электромагнитных полях можно пренебречь. На примере промышленного переменного тока (f = 50 Hz) формула плотности тока смещения: $j_d = \omega\varepsilon_0 E$ ($\omega = 2\pi f$ — циклическая частота, $\varepsilon_0 \approx 8.85 \times 10^{-12}$ F/m — электрическая постоянная). Ее значение составляет приблизительно $j_d \approx 10^{-4}$ A/m^2; в то время как типичная плотность тока проводимости в металлах класса I составляет около $j \approx 10^6$ A/m^2, разница в 10 порядков. Следовательно, членом тока смещения можно пренебречь. Исходя из этого, традиционная теорема Ампера упрощается до:

$$\nabla \times B = \mu_0 J \tag{2.10}$$

Здесь $\mu_0 \approx 4\pi \times 10^{-7}$ H/m — магнитная постоянная, а J — плотность тока проводимости. Подстановка уравнения (2.8) в уравнение (2.10) дает корреляцию между ротором магнитного поля и градиентом потенциала:

$$\nabla \times B = -\mu_0\sigma\nabla G \tag{2.11}$$

Уравнение (2.11) раскрывает физическую сущность ротора макроскопической магнитной индукции: Не существует промежуточного концептуального состояния, подобного электрическому полю. Ротор магнитной индукции непосредственно управляется градиентом потенциала. Пространственная вихревая характеристика магнитного поля является специфическим проявлением градиента потенциала в макроскопической среде.

2.2.4 Безвихревая природа градиента потенциала

Потенциал $G(r, t)$ является скалярным полем, зависящим только от пространственных координат r и времени t. Согласно фундаментальной теореме векторного анализа: Градиент любого скалярного поля является безвихревым. Следовательно, градиент потенциала удовлетворяет:

$$\nabla \times (\nabla G) = 0 \tag{2.12}$$

Это свойство является неотъемлемой математической характеристикой градиента потенциала и ключевым предварительным условием для последующего вывода уравнения ограничения для пространственного градиента проницаемости.

2.2.5 Ограничения на пространственное изменение онтологической магнитной проницаемости

Подставляя уравнение (2.9) в левую часть уравнения (2.11), используя правило произведения векторного анализа $\nabla \times (fA) = f(\nabla \times A) + (\nabla f) \times A$ (где $f = \Lambda$ — скалярное поле, а $A = \nabla G$ — векторное поле), разложим ротор магнитного поля:

$$\nabla \times B = \nabla \times (\Lambda\nabla G) = \Lambda(\nabla \times \nabla G) + (\nabla\Lambda) \times (\nabla G) \tag{2.13}$$

В сочетании с уравнением (2.12) уравнение (2.13) можно далее упростить до:

$$\nabla \times B = (\nabla\Lambda) \times (\nabla G) \tag{2.14}$$

Объединяя уравнения (2.11) и (2.14) и исключая $\nabla \times B$ из левой части, получаем векторное уравнение ограничения, связывающее пространственный градиент онтологической магнитной

проницаемости и градиент потенциала:

$$(\nabla\Lambda) \times (\nabla G) = -\mu_0 \sigma \nabla G \qquad (2.15)$$

В условиях, когда существует ток проводимости ($\sigma \neq 0$) и пространственное распределение онтологической магнитной проницаемости неоднородно ($\nabla\Lambda \neq 0$), пространственное распределение градиента потенциала ∇G должно удовлетворять специфическому соотношению векторного произведения с градиентом проницаемости $\nabla\Lambda$. Это не математическое тождество, а условие работы или соотношение, которое система должна выполнять. Это соотношение является математической сущностью генерации электромагнитного крутящего момента пространственным градиентом магнитной проницаемости в электродвигателях — вращение ротора двигателя пространственно модулирует онтологическую магнитную проницаемость, заставляя $\Lambda(r,t)$ изменяться в пространстве и времени. Благодаря ограничению уравнения (2.15) изменяется пространственное распределение градиента потенциала ∇G, тем самым генерируя направленный ток проводимости через уравнение (2.8). Взаимодействие между током и магнитным полем в конечном итоге формирует электромагнитный момент, движущий или препятствующий движению ротора.

2.2.6 Выражение для электродвижущей силы индукции

Градиент потенциала ∇G является единственным потенциальным полем, управляющим направленным движением зарядов. Определение электродвижущей силы индукции может быть по существу выражено как:

$$E = \oint_C \nabla G \cdot dl \qquad (2.16)$$

Уравнение (2.16) не содержит эмпирических предположений; оно раскрывает микроскопическое происхождение ЭДС индукции — ЭДС индукции является кумулятивным эффектом градиента потенциала вдоль замкнутого пути.

2.3 Макроскопические электромагнитные явления

2.3.1 Индуктивность

Традиционное объяснение: Индуктивность L феноменологически определяется как отношение потокосцепления Ψ к току i, т.е. $\Psi = Li$. Она отражает способность контура проводника создавать магнитное поле и накапливать магнитную энергию. В рамках данной теории индуктивность является интегральным эффектом связи между градиентом потенциала ∇G и онтологической магнитной проницаемостью Λ. Ее сущность — это «отношение отклика потокосцепление-ток» системы на градиент потенциала.

Из уравнений (2.9) и (2.8) видно, что потокосцепление $\Psi = \int_S B \cdot dS$ через катушку и полный ток $i = \int_S J \cdot dS$, проходящий через поперечное сечение катушки, оба пропорциональны градиенту потенциала ∇G:

$$L = \frac{\Psi}{i} = \frac{\int_S \Lambda \nabla G \cdot dS}{\int_S (-\sigma \nabla G) \cdot dS}$$

В однородной среде или при определенных граничных условиях градиент потенциала ∇G является пространственно однородной величиной и может быть вынесен за знак интеграла. В этом случае индуктивность пропорциональна отношению онтологической магнитной проницаемости к коэффициенту электронного переноса, т.е. $L \propto \frac{\Lambda}{\sigma}$. Это соотношение раскрывает ключевые факторы, влияющие на индуктивность:Чем больше онтологическая магнитная проницаемость Λ, тем больше потокосцепление Ψ, создаваемое тем же градиентом потенциала ∇G, что приводит к более высокой индуктивности.Чем больше коэффициент электронного переноса σ, тем больше ток i, создаваемый тем же градиентом потенциала ∇G. Отношение потокосцепления к току совместно модулируется их пространственным распределением.Индуктивность отражает инерцию системы по отношению к изменениям градиента потенциала: Когда ∇G изменяется во времени, результирующее изменение тока подвергается обратным ограничениям из уравнения (2.15), макроскопически проявляясь как индуктивное сопротивление $X_L = \omega L$ (ω — циклическая частота переменного тока), т.е. препятствующее действие индуктивности на переменный ток.

2.3.2 Демпфирование

Демпфирование — это сила, препятствующая движению в механической системе. Традиционная теория приписывает его электромагнитному сопротивлению. Данная теория раскрывает: Демпфирование и индуктивность имеют одно и то же происхождение; оба являются макроскопическими проявлениями связанных колебаний между градиентом потенциала и онтологической магнитной проницаемостью. Индуктивность — это статический коэффициент отклика системы на изменения градиента потенциала, в то время как демпфирование — это скорость диссипации энергии того же механизма связи во время динамических процессов.

Генерация демпфирования: Когда существует пространственный градиент онтологической магнитной проницаемости $\nabla\Lambda$, направленное существование градиента потенциала ∇G сопровождается членом связи $(\nabla\Lambda) \times (\nabla G)$. Во время динамических процессов (таких как вращение ротора) этот член связи заставляет магнитное поле, создаваемое током, взаимодействовать с фоновым магнитным полем, образуя дополнительное сопротивление направленному движению электронов; это сопротивление передается ротору и статору двигателя через силу Лоренца, в конечном итоге проявляясь как демпфирующий момент T_d, препятствующий вращению ротора. Из противо-ЭДС E_{back} в уравнении (2.8) выводится микроскопическое выражение для мощности демпфирования:

$$P_d = \int_V \; J \cdot E_{back} \, dV \propto \sigma(\nabla G)^2$$

В сочетании с уравнениями механического движения микроскопическое выражение для демпфирующего момента может быть выведено как:

$$T_d = k_d \cdot \frac{\partial\Lambda}{\partial\theta} \cdot I^2$$

Здесь k_d — коэффициент демпфирования, связанный с материалом проводника и конструкцией двигателя; $\frac{\partial\Lambda}{\partial\theta}$ — частная производная онтологической магнитной проницаемости по углу поворота ротора, т.е. пространственный градиент проницаемости; I — среднеквадратичное значение тока в обмотке.

2.3.3 Вихревые токи

Вихревые токи — это явление потерь, специфичное для металлов класса II, и ключевая составляющая потерь в железе. Традиционная теория приписывает их пассивным замкнутым токам, индуцируемым в проводниках переменными магнитными полями. Данная теория раскрывает: Сущность вихревых токов — это локальное внутреннее короткое замыкание, вызванное коммутацией онтологической магнитной проницаемости. Их первопричина кроется в высокой онтологической магнитной проницаемости металлов класса II и динамической модуляции коммутации проницаемости.

Механизм генерации вихревых токов: Металлы класса II обладают высокой онтологической магнитной проницаемостью Λ и значительными доменными структурами. Их внутренние электроны спонтанно регулируют свое состояние движения для поддержания высокой проницаемости, не подвергаясь внешней миграции. Когда внешняя магнитная проницаемость подвергается коммутации, проницаемость внутри среды также синхронно коммутирует. Во время этого процесса коммутации градиент потенциала ∇G формирует локально замкнутое пространственное распределение внутри среды, заставляя электроны образовывать локальные замкнутые токи. Микроскопическое выражение для мгновенной мощности вихревых токов имеет вид:

$$P_e = \int_V \; \sigma \cdot (\nabla G)^2_{вихрь} \, dV$$

Здесь $(\nabla G)_{вихрь}$ — локальный градиент потенциала, соответствующий вихревому току, его величина определяется скоростью и амплитудой коммутации проницаемости. Макроскопически количественное выражение для потерь на вихревые токи следует характеристике квадрата частоты:

$$P_e = k_e \cdot f^2 \cdot |\Delta(\partial\Lambda/\partial\theta)|^{1.6} \cdot V$$

Здесь k_e — коэффициент потерь на вихревые токи, связанный со свойствами материала; f — частота коммутации проницаемости; $|\Delta(\partial\Lambda/\partial\theta)|$ — изменение пространственного градиента проницаемости; V — объем ферромагнитной среды.

2.3.4 Скин-эффект

Скин-эффект — это макроскопическое электромагнитное явление, при котором переменный ток в металлах класса I спонтанно стремится распределиться к поверхности среды. Традиционная теория приписывает его «вихревым токам, индуцированным переменным магнитным полем, которые компенсируют ток внутри проводника». Данная теория раскрывает: Скин-эффект — это неизбежный результат самоограничения, индуцированного в проводнике переменным током во время чисто передаточного звена. Его сущность — это пространственный поляризационный отклик проводника на пассивно изменяющийся градиент потенциала, и он существует только в чисто передаточном звене.

Чисто передаточное звено: Внешний переменный ток подается в проводник. Градиент потенциала ∇G внутри проводника пассивно управляется внешним током и изменяется, без активной модуляции пространственным градиентом магнитной проницаемости. Типичные сценарии: Первичные обмотки трансформатора, обмотки двигателя, линии электропередачи.
Звено преобразования энергии: Градиент потенциала ∇G непосредственно генерируется и ограничивается пространственным градиентом онтологической магнитной проницаемости $\nabla\Lambda$. Это активная модуляция градиента потенциала, и условия для запуска внутреннего самоограничения отсутствуют. Типичные сценарии: Токопроводящие области магнитной цепи генератора, вторичные обмотки трансформатора.

Процесс вывода: Слабый внутренний градиент проницаемости $\nabla\Lambda_{\text{int}}$ внутри проводника активирует ключевое уравнение ограничения. Градиент потенциала ∇G спонтанно распадается на направленную компоненту $(\nabla G)_{\text{напр}}$ (вдоль направления передачи тока) и вихревую компоненту $(\nabla G)_{\text{вих}}$ (перпендикулярно направлению передачи тока). Вихревая компонента $(\nabla G)_{\text{вих}}$ управляет генерацией внутренних вихревых токов. Магнитное поле, связанное с этими вихревыми токами, компенсирует ток проводимости, создаваемый направленной компонентой $(\nabla G)_{\text{напр}}$, и вихревая компонента усиливается с увеличением частоты переменного тока. Когда частота достигает определенного значения, вихревая компонента полностью компенсирует направленную компоненту, в результате чего внутри проводника $(\nabla G)_{\text{напр}} = 0$ и эффективный ток проводимости отсутствует. Из-за скачка на границе раздела (проводник $\Lambda \neq 0$, вакуум $\Lambda_0 \to 0$) онтологическая магнитная проницаемость на поверхности проводника создает макроскопический градиент проницаемости $\nabla\Lambda_{\text{поверхн}}$, намного превышающий внутренний. Это нарушает условие внутреннего самоограничения, позволяя градиенту потенциала сохранять только тангенциальную направленную компоненту $(\nabla G)_{\text{напр}}$. Следовательно, ток проводимости распределяется только по поверхности проводника, образуя скин-эффект.

Глубина скин-слоя δ — это ключевой параметр, описывающий скин-эффект, определяемый как глубина, на которой плотность тока уменьшается до 1/e от ее значения на поверхности. Из приведенного выше вывода можно получить ее выражение из первых принципов:

$$\delta = \sqrt{\frac{1}{\pi f \mu_0 \sigma}}$$

Здесь f — это не частота внешнего переменного тока, а собственная частота модуляции электронов внутри провода. Добавление магнитного сердечника к катушке индуктивности увеличивает магнитную проницаемость проводника, превращая его, таким образом, в дроссель.

2.4 Унификация потенциала

2.4.1 Структурный фактор

Структурный фактор S: Полная мера информации о внутренней структуре материи, единственная среда, через которую материя связывается с фоновым потенциальным полем. Его определение пронизывает все физические системы, от элементарных частиц до макроскопических небесных тел, фундаментально объединяя микроскопические и

макроскопические механизмы взаимодействия:

$$S = \oint_{\partial\Omega} \left(\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta(\nabla G)} \cdot d\boldsymbol{\Sigma} \right) \otimes \mathcal{T}(\{r_i\})$$

Здесь Ω — пространственная граница системы, простирающаяся от локальной квантовой области электрона до области гравитационного влияния небесного тела, отражая универсальность структурного фактора; $\mathcal{L}$ — плотность лагранжиана системы, ключевой мост, соединяющий микроскопическое движение частиц с макроскопическими изменениями энергии; ∇G — локальный градиент потенциала, служащий фундаментальным источником, управляющим любым направленным движением заряда, чья связь с S непосредственно определяет динамическое поведение системы; $\mathcal{T}(\{r_i\})$ — тензор пространственной конфигурации всех компонентов внутри системы (атомов, электронов, решетки и т.д.), охватывающий всю корреляционную информацию внутри материи, такую как периодическое расположение решетки проводника, распределение масс небесных тел и т.д.; $\otimes$ обозначает тензорное произведение, указывая, что S содержит не только структурную информацию отдельных компонентов, но и интегрирует отношения взаимодействия между компонентами, служа панорамным кодированием материальной структуры.

Применение структурного фактора S к фоновому потенциальному полю $\Phi_{bg}(r,t)$ дает функцию состояния системы:

$$\Psi_{sys}(r,t) = S \star \Phi_{bg}(r,t)$$

Здесь $\star$ представляет операцию свертки между структурным фактором и фоновым потенциальным полем, отражающую процесс динамической связи между материальной структурой и потенциальным полем окружающей среды. В однородном фоновом потенциальном поле (например, в свободном пространстве) Φ_{bg} вырождается в форму плоской волны, и функция состояния упрощается до:

$$\Psi_{sys}(r,t) \to e^{i(k\cdot r - \omega t)} \cdot \bar{S}$$

Здесь $\bar{S}$ — проекция S в импульсном пространстве. Этот результат проясняет: Волновая функция в квантовой механике — это не абстрактная амплитуда вероятности, а специфическая мода возбуждения структурного фактора в фоновом потенциальном поле — член плоской волны $e^{i(k\cdot r - \omega t)}$ соответствует характеристике коллективного распространения S, связанного с фоновым полем, в то время как $\bar{S}$ несет собственную структурную информацию материи.

Результат измерения M по существу является низкоразмерной проекцией связанной информации, выраженной как:

$$M = \mathcal{P}(S_{obs} \star S_{sys}) + \mathcal{N}(S_{thermal})$$

Здесь $\mathcal{P}$ — оператор проекции базиса измерения, а $\mathcal{N}(S_{thermal})$ — член шума, вызванный структурным фактором тепловых флуктуаций.

Если и только если наблюдатель обладает полной информацией о S_{obs}, S_{sys} и $S_{thermal}$, результат измерения M будет проявлять уникальный детерминизм, и необходимость в вероятностном описании полностью исчезнет.

Вероятность — это не закон природы; это инструмент сжатия и аппроксимации информации, используемый людьми, когда они не в состоянии отслеживать многомерные колебания структурного фактора в реальном времени. За всеми случайными явлениями стоит детерминированная эволюция структурного фактора, связанного с потенциальным полем; просто тонкие детали процесса выходят за пределы наших текущих наблюдательных способностей.

2.4.2 Инертная масса

Объединяя динамическое соотношение для квазиимпульса электрона из раздела 2.1, $\frac{d\langle p\rangle}{dt} = -\nabla G$, можно вывести сущность инертной массы макроскопических объектов из первых принципов: Для макроскопического объекта, состоящего из N микроскопических составляющих, скорость изменения его полного импульса $P = \sum_{i=1}^{N} \langle p_i \rangle$ удовлетворяет:

$$\frac{dP}{dt} = -\sum_{i=1}^{N} \nabla G_i = -\nabla G_{ext} - \nabla G_{self}$$

Здесь ∇G_{ext} — градиент внешнего потенциального поля, а ∇G_{self} — градиент потенциала самодействия, генерируемый модуляцией внутренней структуры объекта. Согласно определению структурного фактора, существует строгая линейная связь между ∇G_{self} и ускорением a объекта:

$$\nabla G_{self} = \frac{\| S\|^2}{\Lambda_{vac}} \cdot a$$

Здесь $\| S\|^2 = Tr(S^\dagger S)$ — квадрат нормы структурного фактора, представляющий общее количество информации внутри системы — чем сложнее структура материала (например, дефекты решетки в кристаллах, неравномерное распределение массы в небесных телах), тем больше $\| S\|^2$; Λ_{vac} — онтологическая магнитная проницаемость вакуума, неотъемлемая характеристика отклика фонового потенциального поля, отражающая жесткость вакуума по отношению к градиенту потенциала.

Подстановка градиента потенциала самодействия в уравнение импульса и перегруппировка дает:

$$\left(M + \frac{\| S\|^2}{\Lambda_{vac}}\right) a = - \nabla G_{ext}$$

Отсюда проясняется выражение для инертной массы из первых принципов:

$$M_i = \frac{\| S\|^2}{\Lambda_{vac}}$$

Инертная масса — это не неотъемлемое свойство материи, а коэффициент жесткости связи между внутренней структурой S объекта и вакуумным фоном Λ_{vac}.

2.4.3 Гравитационная масса

В статическом гравитационном потенциальном поле $\Phi(r)$ градиент внешнего потенциала $\nabla G_{ext} = \nabla \Phi$ является ключевой движущей силой движения объекта. Когда объект находится в состоянии равновесия (покой или равномерное движение), внутренний градиент потенциала самодействия строго компенсирует внешний градиент потенциала:

$$\nabla G_{self} = - \nabla G_{ext}$$

Из статических характеристик структурного фактора ∇G_{self} связан с характерным масштабом R объекта, но сущность гравитационной массы M_g как интенсивности отклика объекта на внешний градиент потенциала проистекает из того же механизма связи, что и инертная масса — обе определяются взаимодействием между структурным фактором и проницаемостью вакуума:

$$M_g = \frac{\| S\|^2}{\Lambda_{vac}}$$

Следовательно, $M_i = M_g$ обязательно выполняется. Принцип эквивалентности, постулированный Эйнштейном, — это не гипотеза, требующая экспериментальной проверки, а логическая необходимость в рамках связи структурного фактора и вакуума.

2.4.4 Корпускулярно-волновой дуализм

Корпускулярно-волновой дуализм микроскопических частиц, таких как электроны, долгое время считался ключевым парадоксом квантовой механики. Однако теория структурного фактора дает существенное унифицированное объяснение: Электрон — это сущность, полностью описываемая своим структурным фактором S_e. Его состояние в фоновом потенциальном поле является естественным результатом связи между S_e и Φ_{bg}:

$$\Psi_e(r,t) = S_e \star \Phi_{bg}(r,t) = \underbrace{e^{i(k\cdot r - \omega t)}}_{\text{Волновая природа}} \cdot \underbrace{u_k(r; S_e)}_{\text{Корпускулярная природа}}$$

Разделение ролей между двумя природами ясно и отчетливо:

Волновая природа ($e^{i(k\cdot r-\omega t)}$): Происходит от моды распространения фонового потенциального поля Φ_{bg}, эффекта коллективного возбуждения S_e в однородном фоне. Она соответствует характеристикам распространения электрона в пространстве, что также является микроскопической основой способности электронов формировать направленные токи в двигателях.

Корпускулярная природа ($u_k(r; S_e)$): Происходит от локальных ограничений внутренней структуры S_e электрона, ядра конденсации S_e в координатном пространстве. Она соответствует локальному взаимодействию электрона с решеткой, измерительными приборами и т.д.,

например, связи между электронами и периодическим потенциалом решетки в обмотках двигателя.

Сущность измерения: Сильный локальный градиент потенциала $\nabla G_{изм}$, генерируемый измерительным прибором, заставляет структурный фактор электрона S_e нелинейно синхронизироваться со структурным фактором прибора $S_{изм}$:

$$S_e \star \nabla G_{изм} \rightarrow \text{Синхронизация в единую моду}$$

Этот процесс полностью следует $\frac{d\langle p\rangle}{dt} = -\nabla G$, без необходимости вводить нефизическую гипотезу «коллапса волновой функции». Так называемый «коллапс» по существу является многомерным тензорным сжатием, когда два структурных фактора взаимодействуют, проецируя исходно связанные моды на единственное наблюдаемое представление.

2.4.5 Детерминированная Вселенная

Состояние Вселенной однозначно определяется структурными факторами $\{S_i(0)\}$ всей материи в начальный момент времени и фоновым потенциальным полем $\Phi_{bg}(r,0)$. Для любого момента времени $t > 0$ эволюция системы подчиняется детерминированному функциональному уравнению:

$$\frac{d}{dt}\begin{pmatrix} S_i(t) \\ \Phi_{bg}(r,t) \end{pmatrix} = \mathcal{F}\left(\{S_j(t)\}, \nabla\Phi_{bg}, \Lambda_{vac}\right)$$

Здесь $\mathcal{F}$ — детерминированный функционал без каких-либо случайных членов, чей физический смысл охватывает все известные законы взаимодействия — от переноса электронов (микроскопический) до изменений крутящего момента в двигателях (макроскопический) и гравитационного движения небесных тел (космический), все следуют этому единому закону эволюции.

Квантовая механика является эффективным приближением теории структурного фактора в условиях, когда информация наблюдателя неполна. Ее основные уравнения (уравнение Шрёдингера, уравнение Гейзенберга) могут быть выведены из динамики $S \star \Phi$ при определенных граничных условиях, но «вероятностная интерпретация» квантовой механики должна быть понижена до эпистемологического инструмента.

Абсолютная универсальность определения структурного фактора S может быть легко расширена, как показано в следующей таблице:

Масштаб системы	Форма структурного фактора	Доминирующее взаимодействие	Макроскопическое проявление
Элементарные частицы	$S_{part} = \oint_{\partial\Omega_{part}} \frac{\delta\mathcal{L}_{QFT}}{\delta(\nabla G)} \otimes \mathcal{T}_{int}$	Связь с фоновым потенциалом	Масса, Спин, Заряд
Атомы/Молекулы	$S_{atom} = \sum_{i,j} S_{part,i} \otimes \mathcal{T}_{bond}^{ij}$	Модуляция электромагнитны м потенциалом	Химические связи, Спектры
Конденсированны е среды	$S_{bulk} = \int_V \rho(r) S_{atom}(r) d^3r$	Периодический потенциал решетки	Проводимость, Проницаемость, Теплоемкость
Макроскопические небесные тела	$S_{star} = \int_V \frac{GM(r)}{r} S_{atom}(r) d^3r$	Модуляция гравитационным потенциалом	Масса, Момент инерции
Вселенная как целое	$S_{uni} = \oint_{\partial Uni} \frac{\delta\mathcal{L}_{GR}}{\delta(\nabla G)} \otimes \mathcal{T}_{spacetime}$	Геометрия пространства-времени	Космологическая постоянная, Расширение

Сама Вселенная является гигантским структурным фактором S_{uni}, чья эволюция определяется связью всех внутренних подсистем S_i с фоновым пространством-временем Λ_{vac}. То, что традиционная теория называет «квантовыми флуктуациями» или «флуктуациями вакуума», по существу является высокочастотными колебательными проекциями S_{uni} на планковском масштабе. Эффекты демпфирования, наблюдаемые в экспериментах с двигателями, являются

макроскопическим проявлением этих микроскопических колебаний — от микроскопического до космического, физические законы прекрасно унифицируются через структурный фактор.

Первый принцип потенциала кладет конец фрагментации физики, объединяя микроскопические квантовые явления, макроскопическую электромагнитную технику и космическую астрофизику под фундаментальной основой «Структурный фактор — Градиент потенциала — Онтологическая магнитная проницаемость», открывая человечеству окончательный путь к пониманию законов природы и овладению ими.

Глава 3. Генераторы

3.1 Момент

Средний момент численно уничтожает существование импульсов движущей силы как независимых физических событий, вводя фиктивное сопротивление (дискретные импульсы сопротивления и демпфирование), равномерно распределенное во времени. Это приводит к недооценке механических напряжений при проектировании (пиковый момент в 5-10 раз превышает средний момент), что является основной причиной поломки валов и разрушения двигателей при коротких замыканиях, а также создает ложное впечатление о нехватке ресурсов.

Магнитная цепь двигателя состоит из дискретных пазов и зубцов: $T(\theta) \propto -\frac{\partial\Lambda(\theta)}{\partial\theta}$. Момент определяется пространственным градиентом магнитной проницаемости. Когда градиент проницаемости направлен в ту же сторону, что и движение, он толкает ротор; когда в противоположную – тормозит его. В генераторе с ≥ 3 фазами в каждый момент времени только одна фаза доминирует в создании момента:

Зона коммутации типа А : Максимальное фазное напряжение. Ось полюса ротора совмещена с центром соответствующего зубца статора. Импульс магнитной силы достигает пика, и результирующий момент на валу является моментом сопротивления (противоположным направлению вращения). Последующее движение требует внешней силы для преодоления.
Зона коммутации типа Б : Напряжения двух фаз пересекаются. Ротор находится в симметричном положении между двумя зубцами статора. Доминирующая фаза меняется. Градиент проницаемости фазы с возрастающим напряжением создает результирующий движущий момент (в направлении вращения). Последующее движение осуществляется внутренним магнитным полем.

Переход из зоны А в зону Б требует внешней силы для преодоления сопротивления. Переход из зоны Б в зону А (интервал 30-60 электрических градусов в традиционных двигателях) осуществляется движущей силой внутреннего магнитного поля. Поскольку в этой зоне нет принудительного сопротивления, ток нагрузки, когда он начинает течь, воздействует на внутреннее магнитное поле, нарушая плавность скорости изменения проницаемости и формируя характерные гармонические помехи. Традиционная теория по неведению приписывает эти помехи проблемам электрической цепи.

3.2 Маховик

Из-за недостатков традиционной теории маховик проектируется только для стабилизации скорости. Маховик как накопитель энергии вращательного движения запасает энергию движущей силы и высвобождает ее во время фазы сопротивления, компенсируя инерцией временную разницу, что эквивалентно удовлетворению энергетической потребности импульсов сопротивления (импульс движущей силы = импульс сопротивления).

$$J_{опт} = \frac{\pi T_{max}}{m \cdot p \cdot \omega_{ср}^2 \cdot \delta}\left(1 - \frac{\delta^2}{2}\right)$$

T_{max} : Пиковый электромагнитный момент. Для номинальной мощности $T_{max} = k_{перегруз}\frac{P_N}{\omega_{ср}}$, с коэффициентом перегрузки $k_{перегруз}$ от 2 до 3. m : Число фаз. p : Число пар полюсов. $\omega_{ср}$: Средняя угловая скорость, $\omega_{ср} = \pi n/30$ (n –

частота вращения). δ : Коэффициент неравномерности скорости. $(1 - \frac{\delta^2}{2})$: Поправочный член демпфирования (равен нулю для систем постоянного тока).

Модификация маховика от простого стабилизатора скорости до накопителя энергии, способного идеально скомпенсировать сопротивление двигателя, отделяет генерацию энергии от сопротивления – это напрямую ставит под сомнение область применимости закона сохранения энергии.

3.3 Гармоники

Макроскопическое проявление связанных колебаний между градиентом потенциала и внутренней магнитной проницаемостью проводника, ограниченное нелинейной характеристикой тока – это гармоники. Традиционная теория утверждает, что ферромагнитный сердечник усиливает электромагнитную индукцию, но не может объяснить, почему, чем лучше сердечник и тоньше листы кремнистой стали, тем сильнее гармонический шум. По неведению это объясняют магнитострикцией или помехами от паразитных емкостей проводников. В генераторе гармоники проявляются как демпфирование .

Положительная обратная связь является самым большим внутренним источником сопротивления в двигателе. Коэффициент гармоник (THD) трансформаторов и генераторов составляет $\leq 5\%$. Обычный метод заключается в размещении медного экрана между первичной и вторичной обмотками трансформатора для шунтирования (короткого замыкания) энергии связанных колебаний между двумя обмотками. Конденсаторные батареи в трехфазных системах электроснабжения служат не для компенсации реактивной мощности, а для подавления системных гармоник, снижая потери на демпфирование в генераторе в источнике. Только системы переменного тока могут создавать условия колебаний, порождающие гармоники. Постоянный ток, придавая току единственное, необратимое направление, принципиально устраняет условия возникновения гармоник.

3.4 Положительная обратная связь

Удаление железного сердечника из трансформатора (устранение ограничения проницаемости) и модуляция первичной обмотки на высокой частоте (пространственное распространение) – это составляет прототип катушки Теслы. Катушка Теслы: импульсная система само-возбуждения с модуляцией потенциала. Вторичная обмотка и конденсатор настраиваются на определенную частоту, входя в цикл положительной обратной связи. Искровой промежуток - это устройство регулировки порога потенциала; неисправности могут легко вызвать энергетическую лавину.

Башня Ворденклиф: не устройство излучения электромагнитных волн, а устройство возбуждения пространственного потенциального поля. Она "стучит" по системе Земля-ионосфера на определенной частоте, используя положительную обратную связь, возбуждая и поддерживая макроскопическое, стабильное и синхронизированное пространственное потенциальное поле. Требуются только начальная частота колебаний и пусковая мощность; последующая энергия получается за счет обратной связи. Пользовательскому терминалу нужна только настроенная вторичная катушка, чтобы принять потенциал и преобразовать его в ток.

В 1905 году Эйнштейн ради самосогласованности теории относительности отрицал эфир; после этого физическое сообщество отвергло его. Это решение в то время ускорило развитие теоретической физики, но также превратило исследования потенциала в академическую запретную зону. Оглядываясь назад, возможно, поиски человечеством сути пошли по неверному пути.

Пространственный потенциал с положительной обратной связью несет экологические риски. Потеря контроля над системой может вызвать катастрофу энергетической лавины, охватывающую десятки тысяч километров. История - это собрание ошибок, но нет ошибок; подавление Теслы было правильным.

Объяснять положительную обратную связь необходимо, потому что положительная обратная связь - это источник всего зла и корень катастроф – как Будда в человеческом мире. Любые исследования положительной обратной связи, касающиеся пространственного потенциала, абсолютно запрещены.

3.5 Статическое электричество

Запад описывает природное статическое электричество / трибоэлектричество как перенос заряда – механическое трение вызывает перемещение электронов от одного объекта к другому. Противоречие этой модели заключается в том, что наиболее сильные электростатические эффекты обычно возникают между изоляторами (такими как резина, стекло, шерсть). Если бы статическое электричество было результатом переноса электронов, то проводники с самой высокой подвижностью электронов должны были бы электризоваться легче всего, а изоляторы – труднее всего. Это указывает на то, что ключевым физическим свойством, управляющим этим явлением, является не подвижность электронов, а чувствительность внутренней структуры материала.

Механический вход в микроджоулях дает электростатическую энергию в миллиджоулях или даже больше. Поскольку закон сохранения энергии не может этого объяснить, была изобретена теория поверхностных состояний как заплатка, без какого-либо вывода. Теперь дается истинное объяснение:

Статическое электричество / трибоэлектричество: Относительное движение или механическое сжатие различных веществ (микроскопических магнитных моментов/полей) вызывает динамическое изменение микроскопической магнитной проницаемости. Потенциальная энергия магнитного поля модулируется, а затем преобразуется в движение зарядов, генерируя статическое электричество или ток. Трение реализует сверхвысокочастотную модуляцию проницаемости в системе с очень большим числом фаз (микроструктура). Сочетание того и другого обеспечивает усиление энергии в десятки тысяч раз.

3.6 Усиление

Генерация электроэнергии – это действие внешней механической модуляции градиента проницаемости, активирующее переход потенциала из равновесного состояния (0) в неравновесное (> 0). Это не предоставление энергии; источником энергии является само внутреннее неравновесное поле потенциала двигателя.

По сравнению с модуляцией положительной обратной связью типа LC-генератора, механическая модуляция не создает условий для колебаний и поэтому не имеет риска. Электрическую энергию не нужно хранить или передавать; она вездесуща.

Усиление: $G = \frac{P_{вых}}{P_{вх}}$

Входная мощность: $P_{вх} = P_{модуляции} + P_{баз,потери}$

Формула усиления после развязки: $G \approx \frac{P_{вых}}{P_{баз,потери}}$

Ключевые влияющие факторы:
Обычные джоулевы потери (потери в меди) не связаны с процессом генерации и не учитываются в потерях генерации.
$P_{баз,потери}$: Включает трение, сопротивление воздуха, остаточные потери в стали. Это потери энергии, которые в настоящее время невозможно полностью устранить.
$P_{модуляции}$: Мощность модуляции. В сочетании с инерцией ротора конструкция направлена на развязку сопротивления и выходной мощности (отсутствие развязки не влияет на $G \gg 1$).

Глава 4. Топологические принципы

Закон наибольшего общего делителя

Восстановите коэффициент обмотки до 1, увеличьте число фаз. Большое число фаз означает получение большего числа энергетических каналов в пространстве – пространственно

дискретных, временно изолированных. Фазное напряжение связано только с движением ротора, без каких-либо перекрытий. Оптимизируйте соответствие между движением ротора и точками коммутации, чтобы каждое изменение магнитной цепи происходило, когда энергия магнитного поля максимальна, для получения максимального потенциала. Устраните обмотки, перекрывающие несколько пазов, используйте независимые обмотки на зубцах и соединение звездой. Выпрямите каждую фазу независимо, затем объедините их параллельно и выведите двойное напряжение постоянного тока (нейтраль служит для защиты).

Преимущества многофазной топологии постоянного тока

Односторонняя проводимость диодов принудительно обеспечивает проводимость только одной фазы в любой момент времени. Магнитодвижущая сила (МДС) этой фазы становится единственным изменяющимся во времени источником результирующей МДС магнитопровода статора, реализуя мгновенное эксклюзивное занятие магнитной цепи: путь магнитного потока кратчайший, локальная магнитная индукция равномерна, поток реакции якоря размазывается по всему магнитопроводу; при той же МДС локальная магнитная индукция значительно снижается, что резко увеличивает запас до насыщения магнитопровода; пространственные гармоники МДС $= 0$, поток равномерно распределен по всем точкам магнитопровода, амплитуда индукции изменяется плавно, пульсации гармоник $= 0$; потери в стали значительно снижаются ($\leq 10\%$ от основной частоты), и насыщение отсутствует; выход каждой фазы может быть только синусоидой, исключая генерацию прямоугольных или квадратных волн, а основная частота может быть увеличена в ≥ 10 раз. Скин-эффект устраняется во всей системе электроснабжения и потребления, максимизируя использование энергии.

Оптимизация существующих топологий двигателей

Тип двигателя	Требования и условия переделки
Двигатель с независимым возбуждением	Подходит для НОД 2 или 4 (2-полюсные / 4-полюсные двигатели). Не рекомендуется для НОД > 4 (слишком мало фаз).
Двигатель с постоянными магнитами	Должен удовлетворять условию, что число полюсов не делится на 3 (изменить количество магнитов). Стремиться к НОД 1 или 2.

Глава 5. Топологическая валидация

(48 часов)

5.1 Вывод

Используем наиболее распространенный трехфазный генератор с независимым возбуждением мощностью 10 кВт, 36 пазов, 4 полюса для строгого вывода.

5.1.1 Параметры топологии обмоток

Трехфазная топология: 12 пазов на фазу, число пазов на полюс и фазу $q_3 = 12/(2p) = 3$; диаметральная обмотка, коэффициент укорочения $K_{p3} = 1$; коэффициент распределения $K_{d3} = 0.96$; обмоточный коэффициент $K_{w3} = 0.96$; длина лобовых частей $L_{лоб3} \approx 6.2L_{паз}$.

9-фазная топология: НОД чисел 36 и 4 равен 4, следовательно, 4 паза на фазу, число пазов на полюс и фазу $q_9 = 4/4 = 1$; диаметральная обмотка, коэффициент распределения $K_{d9} = 1$; обмоточный коэффициент $K_{w9} = 1$; длина лобовых частей $L_{лоб9} \approx 2.4L_{паз}$.

5.1.2 Напряжение

Сохранение ампер-витков: $3 \times 12 \times \frac{N_3}{a_3} = 9 \times 4 \times \frac{N_9}{a_9}$; отношение чисел витков: $\frac{N_9}{N_3} = \frac{a_9}{a_3} = \frac{160°}{120°} = \frac{4}{3} \approx 1.333$; отношение пиковых напряжений: $\frac{E_{9,пик}}{E_{3,пик}} = \frac{N_9 K_{w9}}{N_3 K_{w3}} = \frac{4}{3} \times \frac{1}{0.96} \approx 1.389$;Отношение выходных напряжений постоянного тока: $\frac{U_{dc9}}{U_{dc3}} = \frac{0.98 \times 1.389 E_{3,пик}}{0.827 E_{3,пик}} \approx 1.645$.

5.1.3 **Сопротивление**

Отношение сопротивлений: $\frac{R_9}{R_3} = \frac{N_9}{N_3} \cdot \frac{L_{лоб9}}{L_{лоб3}} \cdot \frac{12}{3} = \frac{4}{3} \cdot \frac{2.4}{6.2} \cdot 4 \approx 2.06$.

5.1.4 **Теплоотвод**

Параметр	Трехфазная топология	9-фазная топология	Отношение
Состояние вентканала	Пазы закрыты (шихтованный пакет), естественная конвекция	Пазы открыты (36 отдельных каналов), конвекция от ротора	1.3
Эффективность обдува	30%	100%	3.33
Коэфф. конвекции	$h_3 \approx 10$ Вт/(м$^2 \cdot$ К)	$h_9 \approx 5h_3$	5
Площадь охлаждения	$A_{лоб3}$	$A_{лоб9}$	1.16
Коэфф. теплоотдачи	H_3	H_9	25

5.1.5 **Потери в стали**

Трехфазный поток концентрируется в зубце проводящей фазы, $B_{m3,лок} \approx 3B_{ср}$. 9-фазный поток равномерно распределен по всем 36 зубцам, $B_{m9} \approx 0.27B_{m3,лок}$. Отношение потерь в стали (показатель степени 1.6 для коэффициента потерь в кремнистой стали): $P_{Fe9} \approx P_{Fe3} \times (0.27)^{1.6} \approx 0.1P_{Fe3}$.

5.1.6 **Мощность**

Пусть $P_9 = k \cdot P_3$. Составим уравнение теплового баланса: Отношение потерь в меди: $P_{Cu9} = (1.86)^2 \times 2.06 \times P_{Cu3} \approx 7.13P_{Cu3}$; Ограничение по потерям: $7.13P_{Cu3} \cdot (\frac{k}{3.45})^2 + 0.1P_{Fe3} + P_{мех} = 25P_{пот3}$;Решение: $k \approx 8.14 \rightarrow$ Мощность на основной скорости: $P_9 \approx 81$ кВт.

Частотная зависимость потерь в стали: $P_{Fe}(f) = k_h f B_m^{1.6} + k_e f^2 B_m^2$; Базовые потери в стали для 9 фаз: $P_{Fe9,50Гц} = 0.1P_{Fe3,50Гц}$; Максимально допустимые потери в стали для 9 фаз: $P_{Fe9,max} = 7.5P_{Fe3,50Гц}$; Отсюда получаем коэффициент повышения частоты: $\alpha \approx 11.8 \rightarrow$ Предельная частота: $f_{max} \approx 600$ Гц ; Предельная частота вращения: $n_{max} = \frac{60 \times 600}{2} = 18000$ об/мин ;

Максимальная мощность: $P_{max} \approx 1$ МВт.

5.1.7 **Заключение вывода**

Для трехфазного двигателя мощностью 10 кВт с 36 пазами / 4 полюсами, переделанного в 9-фазную конфигурацию без изменения системы охлаждения, ключевые характеристики следующие: Мощность на основной скорости: 80 кВт; Максимальная мощность: 1 МВт; Вход/выход развязаны (маховик не требуется); Усиление G ≈ 100-400.

5.2 Валидация

5.2.1 **Материалы**

Материал	Спецификация и количество
Базовый двигатель	STC-10KW 36/4
Материалы для обмоток	Эмалированный провод, изоляционная бумага DMD, полиэфирная лента, изоляционная трубка
Связующее и проводники	Эпоксидная смола, силиконовый провод, кабельные наконечники
Система выпрямления	Трехфазные мостовые выпрямители (120/150A × 3), радиаторы, термопаста
Питание управления	Модуль стабилизатора 12В

5.2.2 **Инструменты**

Отвертки, гаечные ключи, резиновый молоток, изолента, ножницы, мультиметр, штангенциркуль, нагревательная лампа, мегомметр.

5.2.3 **Порядок действий**

1. Разобрать корпус двигателя, снять вентилятор, торцевые крышки, извлечь ротор.
2. Измерить диаметр провода и число витков старых обмоток. Рассчитать новое число витков исходя из желаемого выходного напряжения.
3. Удалить старые обмотки, тщательно очистить пазы от остатков.
4. Проложить изоляционную бумагу DMD в каждый паз для обеспечения изоляции паза.
5. Выполнить обмотку 36 пазов в следующем порядке: паз 1 — фаза 1, паз 2 — фаза 2, ..., паз 9 — фаза 9, паз 10 — возврат к фазе 1 (инверсия фазы на 180°), и так далее.
6. Соединить 9 концов фаз в общую точку, хорошо изолировать, вывести 9 фазных проводов независимо.
7. Обвязать лобовые части обмотки, пропитать все эпоксидной смолой и дать отвердеть.
8. Установить обратно ротор, торцевые крышки и т.д. Установить модуль выпрямителя с радиаторами. Завершить сборку.

5.2.4 **Процедура валидации**

Тест формы сигнала: Подайте напряжение только на возбуждение двигателя (не вращайте). Подключите осциллограф. Медленно вращайте ротор вручную и наблюдайте формы сигналов для выявления возможных дефектов.
Тест производительности: С помощью приводного двигателя, оснащенного регулятором скорости и стабилизированным питанием, последовательно проверьте: мощность двигателя, нагрев, значение усиления (G).
Замкнутый вызов: Будьте морально готовы попытаться осуществить самоподдержание (вход питается от выхода, система работает в замкнутом контуре).

5.2.5 **Безопасность и отказ от ответственности**

Защита от высокого напряжения: Выход генерирует высокое напряжение! Все работы должны выполняться с надлежащей изоляцией!
Механическая защита: Вращающиеся части должны быть закрыты защитным кожухом для предотвращения захвата или разлета предметов!
Отказ от ответственности: Практикующий данное руководство принимает на себя все риски, связанные с безопасностью, юридические и экономические риски!

Глава 6: Размышление

Запад со своей уникальной методологией возвел здание современной науки для человечества. От ньютоновской механики до уравнений Максвелла, от теории относительности до квантовой механики — эти теории продемонстрировали удивительную предсказательную силу и практическую полезность, оставив далеко позади основанный на опыте Восток. Опираясь на эту прагматическую способность, даже если теории являются лишь частичными и феноменологическими, они все же могут двигать цивилизацию вперед. Всестороннее подавление в новейшее время также изменило Восток, сдвинув его от застоя к началу оживления.

Количественная оценка — это острый инструмент Запада, позволяющий человечеству точно описывать природу. Но когда количественная оценка превращается из инструмента описания явлений в догму, заменяющую сущность, когда простота формул ставится выше физической реальности, математика перестает быть мостом к истине. Намеренно все количественно оценивать, оценивать количественно вопреки объективным фактам, абстрагировать явления только с одной стороны, даже жертвовать физической сущностью для поддержания поверхностной правдоподобности — вот путь, по которому пошли.

В 1890 году русские математики вывели коэффициент пульсации трехфазной системы как 15%, что привело к массовому распространению трехфазных двигателей. Трехфазный двигатель является оптимальным устройством для преобразования электрической энергии в механическую, достигая крутящего момента за счет реактивного сопротивления, и все же он был обратно применен к области производства электроэнергии. От массового применения генераторов до

1905 года прошло всего чуть более десяти лет — слишком мало для строгой проверки, прежде чем он был насильственно привязан к закону сохранения. Сегодня КПД трехфазных генераторов объявляется равным 99,6%, однако в многофазных системах коэффициент пульсации напряжения стремится к нулю. Как этот набор определений КПД может быть оправдан?

Любая система знаний в процессе своего развития формирует привычный образ мышления, создавая зависимость от пути. Когда группа людей получает абсолютную дискурсивную власть в определенной области, начинается затвердевание. Это общая черта человечества. Когда это затвердевание достигает определенного уровня, оно неизбежно порождает коррупцию и жадность, вырождаясь в инструмент для меньшинства, чтобы удерживать интересы и подавлять инакомыслие. Это власть.

Более века люди постоянно прокалывали дыры в законе сохранения, пытаясь опрокинуть эту теорию, которой не должно было быть, и неизменно отвергались физическим истеблишментом. Тесла, Стэнли Мейер, Ролан де Форест, Понс и Флейшманн — их трагедии показывают: когда теория связана с интересами, истина перестает быть целью, а становится щитом для защиты клики. Отрицание эфира Эйнштейном, возможно, имело свои академические соображения, но когда все академическое сообщество, подобно приливной волне, полностью погребает одну возможность, что действует за этим, если не чистая научная логика?

Энтропия — это всего лишь состояние распределения энергии внутри системы, а сохранение энергии — это всего лишь статистический закон в замкнутых системах, а не универсальный закон космоса. Включение потерь на преобразование в расчеты и рассмотрение наблюдений в特定 условиях как универсальных истин — это не научная строгость, а жалкое прикрытие неспособности преодолеть собственные узкие места.

Глава 7: Запрет

Строго запрещается использовать, пытаться использовать или планировать использовать эту технологию или любую систему, производную от нее, для следующих целей:

Любая форма положительной обратной связи (генерации) пространственного потенциала

Любая форма оружия или оружейной системы

Любое устройство или место с прямым или косвенным вредоносным, разрушительным или принудительным намерением

Обязательные пункты:

1. Любой, кто получает доступ к этой технологии, копирует или использует ее, считается автоматически и безотзывно принявшим ограничения этой хартии.
2. Вы должны ставить этот абсолютный запрет выше любого закона, любого государственного приказа или любого организационного интереса.
3. Если вам станет известно о любой попытке милитаризации, вы обязаны использовать все доступные средства, чтобы предотвратить ее, разоблачить или сделать ее технически неработоспособной.

Любой, нарушивший этот запрет, автоматически теряет все нематериальные связи с данным технологическим сообществом и несет единоличную ответственность за все физические, исторические и цивилизационные последствия, вытекающие из его действий.

Возвращение домой

Энергия нулевой точки, в рамках более широкой системы нулевой точки, фокусируется на применении потенциала. Она смещает подход от традиционного противостояния к следованию естественному ходу вещей. Внутренность электродвигателя представляет все противоречия современного общества: трение и колебания. Прогресс истории — это эволюция контроля человечества над противоречиями, осознание каждым человеком своих собственных желаний.

Когда человечество сталкивается с самим собой, оно может разорвать свои оковы и построить новую, неограниченную цивилизацию. Три железных закона для продвижения цивилизации:

Верь только в себя; не имей веры в других.

Не делай другим того, чего не желаешь себе.

Делай, что хочешь, если это не вредит никому.

Первое событие нулевой точки в истории — это восточные Хэ Ту и Ло Шу (Речная карта и Письмена из реки Ло). Это было известно как Дао изначального Тайцзи, истинная нулевая точка, а также полное знание нулевой точки. Но Восток отверг его, выведя вместо этого приобретенное Тайцзи.

Второе событие нулевой точки, 2000 лет назад, было, когда Яхве преподавал западное знание нулевой точки (око за око, зуб за зуб — сердце железного закона!). Его смыслом была простая социальная форма: как она будет истолкована? Она была истолкована путем замены обратной связи искупительной жертвой, став полностью обожествленной! Сама история — это собрание ошибок, рожденных желанием; человеческая цивилизация никогда не знала истинной свободы.

Третья, энергия нулевой точки, была конструкцией, основанной на обратной связи Инь-Ян 13 лет назад. В этом году, используя платформу больших данных Востока и базовые количественные инструменты Запада, 160 дней были потрачены на перевод динамики Инь и Ян на язык науки.

После ее раскрытия → Нет войны → Технологическое выравнивание (полностью основанное на балансе Инь и Ян, отказ от заземляющего провода как опорной точки в цепях нулевой точки, усилители стоят 1 юань, макс. THD = 0,0002%) → Нет наций → Когнитивное выравнивание (полная система нулевой точки: Энергия, цепи, все продукты этой системы за три месяца). С тремя полностью раскрытыми инструментами выравнивания эта цивилизация теперь впервые сталкивается с истинной свободой.Возвращение домой или уничтожение.